

(11)Publication number:

09-069821

(43)Date of publication of application: 11.03.1997

(51)Int.CI.

H04H 5/00

H04B 1/10

(21)Application number : 07-224168

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing:

31.08.1995

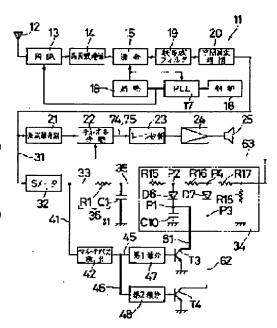
(72)Inventor: FUJIWARA AKIHIRO

(54) STEREO RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce noise low in noise density without causing incompatibility to listeners.

SOLUTION: The frequency of received signal is discriminated, and the audio signals of the left and right channels are separated based on selectivity and respectively outputted as sound. When no noise is generated, the selectivity is controlled in accordance with the voltage corresponding to the electric field intensity of received signal outputted from an S meter circuit 32 through a selectivity control circuit 34. When the noise component of received signal is extracted by a multipath detection circuit 42, the noise component is integrated by 1st and 2nd integration circuits 47 and 48. When the noise density is low and only the 1st integration circuit 47 reaches an ON voltage, in accordance with the voltage level set in another terminal p2 of a diode D6 of the circuit 34, the selectivity is reduced to about 10dB. When the noise density is high and both circuits 47 and 48 reach the ON voltage, in accordance with the voltage level set in another terminal p4 of a diode D7 of the circuit 34, the selectivity is reduced to almost ≤4dB.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2955497

16.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Date of registration]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

Page Blank (u()

Ţ

3

耧 4 汇 华 噩 4 8 (18) 日本国格野庁 (1 b)

€

特開平9-69821 (11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.CI.*		数別記号	广内整理番号	FI			技術表示箇門
H04H	6/00			H 0 4 H	2/00	۲	
H04B	1/10			H04B	1/10	G	
				•			

(全19頁) 0 **磐型儲水 未開水 簡水項の数8**

(21) 出取路号	特閣平7-224168	Y阿田(L)	(71)出頃人 000237592
(22) 出版日	平成7年(1995)8月31日	• • • •	富士通テン株式会社 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番284
		(72)発明者	新春 医
			大学展析が中央地区的所出11日2番28年間上降70年20日
		(74)代理人 弁理士	井理士 西教 土一郎

(54) [現明の名称] ステレオ受信機

(57) [要約]

【課題】 雑音密度の小さい雑音を聴取者に違和邸を感 しさせずに伝説する。 【解決年段】 受信した受信信号を周波数弁別し、左右 てそれぞれ出力する。雑音が発生していないときは、S メータ回路32から分離度制御回路34を介し出力され る受信信号の電界強度に対応した電圧に応じて分離度が 封卸される。マルチパス検出回路42で受信信号の雑音 チャネルの音声信号を分離度に基づいて分離し音響とし 成分が抽出されたときは、第1および第2種分回路4

1 積分回路 4 7 だけがオン電圧に遠するときには、回路 34のダイオードD6の他方端子p2に設定される電圧 音密度が大きく回路47, 48が共にオン電圧に速する 7. 48で経音成分が積分される。雑音密度が小さく第 レベルに応じて、分類度が約10dBに低下される。 独 ときには、回路34のダイオードD7の他方端子p4に 投定される電圧レベルに応じて、分離度が約4 d B以下 に低下される。

<u>`</u>E] 8 **月次第十**列 51-9 ਨ੍ਹ

(特許請求の範囲)

受信手段の出力に応答し、受債信号を復期する復闘手段 【請求項1】 受信信号を受信する受信手段と、

復期手段の出力を分離度制御信号に基づいて演算し、そ の分離度制御信号のフベルに対応する分離度で、復聞さ れた受信信号を左右チャネル毎の音声信号に分離して導 出するチャネル分離手段と

て、電界強度が小さくなるほど分離度を小さくするよう にチャネル分離手段を制御する分離度制御信号を出力す 受信手段の出力に応答し、受信信号の電界強度を検出し る電界強度検出手段と、 受信手段の出力に応答し、受信信号から雑音信号を抽出 する雑音抽出手段と、雑音抽出手段の出力に応答し、雑 音密度を計測する雑音密度計測手段と、

く設定するようにチャネル分離手段を制御する分離度制 ど、複数の段階的にまたは連続的に、前記分離度を小さ 雑音密度計測手段の出力に応答し、雑音密度が高いほ 御信号を出力する分離度制御手段と、

变 座

年段から出力される分離度制御信号をチャネル分離手段 雑音抽出手段において雑音が抽出されないときは、電界 強度後出手段から出力される分離度制御信号をチャネル 分離手段に与え、雑音が抽出されるときは、分離度制御 に与える切換え手段とを含むことを特徴とするステレオ

【請求項2】 前記テャネル分離手段は、

強音信号が抽出され、前記雑音密度が予め定める密度以 強音信号が抽出され、前記雑音密度が予め定める密度未 上であるときは、分離度を予め定める値来満に設定し、 **為であるときは、分離度を約10dBに設定し、** 前記予め定める値は、雑音を充分に低減させることがで きる値に設定されることを特徴とする請求項1記載のス アレオ受信機。

から雑音信号が抽出されなくなると、時間経過伴って分 するようにチャネル分離手段を制御した後に、受信信号 (請求項3) 前記分離度制御手段は、分離度を小さく 盤度を大きくして戻すように制御し、

時間経過に伴って大きくする分離度の時間変化単は、雑 音密度が小さくなるほど小さく設定されることを特徴と する請求項2記載のステレオ受信機。 【請求項4】 前記分離度の時間変化率は、雑音密度が 前記予め定める密度以上であるときは、前記予め定める **値朱満に設定された分離度を受信信号の電界強度に対応** して定められる分離度に戻すまでに必要なリリースタイ ムが、約1秒以上となるように設定されることを特徴と する請求項3記載のステレオ受信機。

前記雑音抽出手段からの雑音を充電または放電する積分 【請求項5】 前記雑音密度計測手段は、 時定数が相互に異なる複数の積分回路と、 各種分回路の積分出力を個別的にレベル弁別し、その弁

前記分離度制御手段は、各レベル弁別手段の出力に応答 し、積分時定数が大きい積分回路に対応するレベル弁別 **平段の出力が得られるときに、分離度を、積分時定数が 小さい様分回路にならするしペル井宮中段の出力が得ら** れるときと比較して小さくするようにチャネル分越手段 を制御することを特徴とする請求項 1 記載のステレオ受

雑音が存在しないときにおける前配各種 分回路の放電または充電時定数は、維音が抽出されたと きにおける充電または故電時定数が大きいほど大 ばれることを特徴とする腓求項5記載のステレオ [開水項6]

前配雑音抽出手段からの雑音を充電または放電する積分 【請求項7】 前記雜音密度計測手段は、

各積分回路の積分出力を固別的にレベル弁別し、その弁 別フスルが相互に異なる複数のフスル弁別回路とを有 時定数が同一である複数の積分回路と

ヤネル分離手段を制御することを特徴とする請求項1記 前配分離度制御手段は、各レベル弁別手段の出力に応答 し、弁別レベルが大きいレベル弁別年段の出力が得られ **るときに、分離度を、弁別レベルが小さいレベル弁別平** 段の出力が得られるときと比較して小さくするようにチ 戦のステレオ受信機。

【間水項8】 前記各フペル弁凶手段は、

資分回路の出力に応答し、予め定める弁別レベル以上で あるときには一方レベルの信号を出力し、予め定める弁 別レベル未満であるときには、他方レベルの信号を出力 するスイッチング年段を有し、

分離度釣御手段は、各フペル弁別手段から一方フベルの 信号が得られたときに、分離度を、一方レベルの信号を することを特徴とする請求項5または7配載のステレオ **出力したいもつベル井宮甲段のうち、 弁宮フベル東** 手段に対応した値とするようにチャネル分離手段を 対応する積分回路の積分時定数が最も大きいレベ

[発明の詳細な説明]

[0001]

[発明が属する技術分野] 本発明は、周波数変闘ステレ **才放送などを受信するステレオ受信機に関する。**

[0002]

る)ステレオ放送などにおいては、放送を受信している ときに、突発的に発生する雑音であるマルチパス雑音が ンテナから発信された電波が物体で反射されて受信アン 混入することがある。マルチパス姓音とは、送信アンテ テナに至る反射波など、複数の長さの異なる伝送路を介 して伝送された信号を、同時に受信アンテナで受信した ナから受偶アンテナに直接到遠する喧接波および送信ア 「FM」と配称す 【供来の技術】周波数変調(以後、

合いである。分離度を低下させるほど、伝送された信号 マルチパス発生時にステレオ放送のチャネルの分離度を また再生された音声は、聴取者にはモノラル音声に近い 小さくする手法がある。チャネルの分離度とは、ステレ が、右または左のチャネルの信号に漏れて混合される度 から復聞され再生される音声の雑音レベルは低下する。 【0003】マルチパス雑音を低減する年法としては、 才放送を伝送する際に、左または右のチャネルの信号 音声として聴取される。 【0004】マルチパス雑音のように突発的に発生する 雑音を軽減するためには、雑音発生と同時に分離度を減 聴取者には音声はモノラル音声として聞こえる。これに **雑音がなくなった後には逸やかに分離度を増加させてス** 少させる必要がある。また、分離度を低下させるほど、 よって、聴取者に良好なステレオ放送を提供するには、 トレギ放送に戻す必要がある。

どが感じられ、ステレオ音声がモノラル音声に切換わっ 分離度を低下させると、聴取者には再生された音声の音 象、定位、および左右のスピーカ出力などが間欠的に変 化するように聴取される。よって、その都度音揺れ感な たように聴取される。したがって、ステレオ放送を聴取 【0005】マルチパス雑音が間欠的に発生するたびに する際に進和感が生じる。

【0006】このように、 耳生された音声の変化を低減 きだけ分離度を低下するようにする手法が考えられてい る。図17~図19は、頻度の高いマルチパス雑音が発 おいて、マルチパス軽音の発生タイミングと分離度の変 させるために、頻度の高いマルチパス雑音が発生したと 生したときだけ分離度を低下させる手法を用いた場合に 化との関係を示すグラフである。

制御手段は、たとえば積分回路を有し、マルチパス雑音 が発生すると、その雑音の発生回数に応じて、積分回路 のコンデンサが充電される。マルチパス経音が発生しな くなると、コンデンサは故鴨を開始する。分離度制御手 段では、積分回路からの出力が予め定めるレベル以上で 【0007】このような手法において用いられる分離度 あるときに分離度を低下させるよう制御する。

[0008] 雑音密度、すなわち単位時間内の雑音の発 生回数が小さい場合、図17 (1)に示すように、マル チパス経音が積分回路のコンデンサの放電が終了した後 に次のマルチパス経音が単鉛で発生している。このよう の実練1に示すように、分離度は低下されず、常に最大 な間欠的な維資が混合している場合には、図17 (2)

【0009】また雑音密度が中程度である場合、図18 (1)に示すように、たとえば2~3回の雑音が発生し れ、コンデンサの故電が終了する前に次の2~3回のマ ルチパス雑音が発生する。このときには、図18(2) た後に、雑音の発生が一旦終了しコンデンサが放電さ

の個Maxを保り。

の実様2に示すように2~3回の牲音の発生が複数回線 **あされ、コンゲンサが十分充稿された時刻 t 1 から分離** 度が低減される。このとき分離度は、0dBに近い値で ある値S1まで低下される。2~3回の雑音の発生が終 **丁すると、時刻:2から時刻:3までの時間をかけて、** 分程度は徐々に最大値Ma×まで復帰する。

言する受信年段と、受信年段の出力に応答し、受信信号 を復調する復闘手段と、復闘手段の出力を分離度制御信

> 雑音の発生が終了すると、時もちから時刻も6までの間 [0010] さらにまた雑音密度が大きい場合、図19 (1) に示すように、多数の雑音が短時間に維続して発 生する。このときには、図19 (2) の実様3で示すよ **うに、積分回路のコンデンサが、強音発生からすぐに十** 分充電され、時刻も4から分離度が低減される。多数の に低下された分離度が徐々に最大値Maxまで復帰され

[0011]

の経音が連続して発生した場合だけ、すなわち経音密度 [発明が解決しようとする課題] 上述したように、多数 の大きいマルチパス雑音が発生したときだけ分離度を低 下させるようにすると、単発的に発生する経音や、2~ 3回など予め定める密度の値に遠しない雑音密度で発生 た、図18 (1) および図18 (2) に示すように、予 め定める密度の値以下の経音密度で発生するマルチパス **雑音を低減させる場合には、雑音が発生してから分離度** が低下されるまでの時間であるアタックタイムが、図1 9 (1) および図19 (2) に示す雑音が多数雄様して するマルチパス雑音を軽減することが困難になる。ま 発生する場合よりも長くなる。

は、分離度を0 d B 近傍まで低下させている。この低下 した分離度を元の最大の状態M a x に復帰させるときに これは、分離度を急波に変化させることによって、音声 がモノラル音声からステレオ音声に急に切換わっている は、分離度を徐々に増加させて、緩やかに復帰させる。 【0012】 また、マルチパス雑音を軽減するときに と聴取者に感じさせることを防止するためである。

したがって、雑音を抵減させるために分離度を低下させ 【0013】図18 (1) および図18 (2) に示すよ うに、雑音密度が中程度である場合などには、雑音を低 **減させるために分離度を低下させていた時間、すなわち** 時刻11から時刻12までの間の時間よりも、分離度を ておくべき時間よりも、分離度を元に戻す時間のほうが 長い。したがって、雑音を低減させるための時間以上に 低下させた状態から最大の状態に戻すリリースタイム、 すなわち時刻:2から時刻:3までの時間が長くなる。 分離度が低下させる時間が長くなる。

ス雑音のように突発的に発生する雑音を低減する手法と しては、受信信号から左右の音声信号を分離する分離度 左右チャネルの音声信号が異なるステレオ音声を、左右 チャネルから周一の音声信号が出力されるモノラル音声 に近付けることと等価である。雑音抽出手段において雑 音が抽出されると、雑音密度計測手段によって、予め定 める時間内に発生するマルチパス雑音の数、すなわち雑 音密度が計測される 、、雑度制御手段は、この雑音密度

を低下させる手法がある。分離度を低下させることは、

[0014] 本発明の目的は、聴取者が放送を聴取する **寮に、再生された音声から遠和略を感じさせず、かつ遠** やかにマルチパス雑音を低減させることができるステレ **オ受信機を提供することである。** 、発明は、受信信号を受 【課題を解決するための手』

声は、モノラル音声に近い。モノラル音声とステレオ音

声とでは、音の音象、定位および左右のスピーカ出力音

号を生成する。雑音密度に基づ

にあるいたか難度制

いた分離度制御信号は、雑音密度が大きいほど分離度が 小さく股定されるような信号である。ステレオ放送で を低減させることができる。電界強度に基づいた分 できる。マルチパス雑音などは特に高域側に含まれ ので、分離度を低下させることによってマルチパ

雑音信号が抽出され、前記雑音密度が予め定める密度以 度は約10dBに設定される。ステレオ放送のチャネル の分離度は、低下させるほど再生される音声から雑音を 低減させることができる。また、チャネルを分離させる ほど、左右のチャネルの音声信号に反対側のチャネルの は、分離度を雑音を充分に低減することができる値まで たとえば4d日以下の値である。このように4d日以下 雑音信号が抽出され、前記雑音密度が予め定める密度米 満であるときは、分離度を約10dBに設定し、前記予 め定める値は、雑音を充分に低減させることができる値 度は、鎌音を充分に低減させることができる値に設定さ 音声信号が混入され、再生される音声がモノラル音声に 近付く。したがって、雑音が発生した場合、特に雑音密 に低下された分離度で音声信号が分離され再生された音 る。雑音密度が予め定める密度以上であるときは、分離 れる。雑音密度が予め定める密度未満であるときは分離 【0016】また本発明は、前記テャネル分離年段は、 上であるときは、分離度を予め定める値未満に設定し、 低減させることが好ましい。このような分離度の値は、 度が大きく多数の牲音が短時間に発生している場合に に設定されることを特徴とする。本発明に従えば、 号が与えられると、分離度を複数の段階的に低下 チャネル分離手段は、雑音密度に基づいた分離度

含まれる。チャネル分離回路では、和信号と差信号とか は、左右チャネルの音声信号を加算した和信号と、左右 それぞれ受信信号の変異関波数の低域側および高域側に ら左右両チャネルの音声信号を求めるに当たって、和信 単に対する整備年のレベルの割合を小さくするほど、吹 関周波数の高域側に合まれ悪い雑音を低減させることが 雑音の有無に応じてどちらか一方の信号が、切換手段に よってチャネル分離手段に与えられる。雑音抽出手段に おいて雑音が抽出されないときは、電界強度に基づいた 号の電界強度の変化に伴って、分離度が変動する。雑音 が抽出されたときには、鎌音密度に基づいた分離度制御 **雑音が抽出された時に、左右チャネルの分離度を減少さ** 分離度制御信号がチャネル分離手段に与えられ、受信値 信号がチャネル分離手段に与えられ、雑音密度が大きく つ、雑音抽出時の分離度は、雑音密度に対応して設定す チャネルの音声信号を滅算して巻を求めた差信号とが、 なるほど、分離度が小さく設定される。これによって、 対的信号と、禁管密度に基づいた分類度制御信号とは、 せて、再生される雑音を軽減させることができる。か

ることができる。 **応する分離度で、復闘された受信信号を左右チャネル毎** 段から出力される分離度制御信号をチャネル分離年段に ヤネル分離手段において、復開された受信信号を後述す せるような雑音である。ステレオ放送を受信し復闘する ステレオ受信機において、再生される音響からマルチパ の音声信号に分離して導出するチャネル分離手段と、受 て、電界弦度が小さくなるほど分離度を小さくするよう **手段と、雑音密度計測手段の出力に応答し、雑音密度が** 高いほど、複数の段階的にまたは連続的に、前記分離度 を小さく設定するようにチャネル分離手段を制御する分 **難度制御信号を出力する分離度制御手段と、雑音抽出手** 段において発音が抽出されないときは、電界強度検出手 与え、雑音が抽出されるときは、分離度制御手段から出 力される分離度制御信号をチャネル分離手段に与える切 換え手段とを含むことを特徴とするステレオ受信機であ る。本発明に従えば、ステレオ受信機は、受信年段にお いて受信されたFMステレオ放送の放送波などを復闘手 段で復闘し、復闘された受信信号から左右チャネル毎の ヤネル毎の音声信号は、復調手段の後段に設けられるチ る分類仮包御信息にあびいて資算して分類される。分類 度制物信号は、受信信号の電界強度の強弱、または受信 信号の経音の重量の有無に基づいて出力される。電界強 当財後出手段において検出された電界強度に基づいて生 成されて出力される。当該分離度制御信号は、電界強度 が小さくなるほど分離度を小さくするようにチャネル分 媒手段を制御する信号である。受信信号に重量された雑 突発的に発生し、受信信号の電界強度を瞬間的に低減さ **心に魅力にた後拝し、 小の少熱預覧部値ののフスラに**な **ニチャネル分離手段を制御する分離度制御信号を出力す** る電界強度検出手段と、受信手段の出力に応答し、受信 **年段の出力に応答し、雑音密度を計測する雑音密度計測** 音声信号を分離して、ステレオ放送を再生する。左右チ 信号から経音信号を抽出する経音抽出手段と、経音抽出 度に基づく分離度制御信号は、電界強度後出手段から、 育は、雑音抽出手段において受信信号から抽出される。 **強音の原因としては、マルチパス妨害などが挙げられ** る。マルチパス妨害によって生じるマルチパス雑音は、 **賃手段の出力に応答し、受信信号の電界強度を検出し**

€

特別中9-69821

9

に切換わっているように感じられ、遠和感を生じる。雑 または短時間にしか生じていないので、分離度を約10 圧が異なる。したがって、雑音が発生するたびに分離度 音密度が予め定める密度よりも低い場合、雑音は間欠的 て、雑音低減を図る。雑音密度が小さいときは、分離度 を雑音が充分に軽減され、かつステレオ邸を保つことが できるレベルまで低下させて、左右両チャネルの音声信 頻繁にステレオ音声がモノラル音声に近付き、聴取者に ステレオ音声がモノラル音声に近付いたことが感じとり にくく、ステレオ音声を聴取していると感じるステレオ **镍音が多数発生したときだけ、分離度を予め定める値来 満に設定してステレオ音声をモノラル音声に極力近付け** と、聴取者には、ステレオ音声とモノラル音声とが頻繁 dBまで低下させるだけで、雑音は充分に低減される。 感の大幅な変化を感じない。ゆえに、雑音密度が大きく 的10dBまで分離度を低下させた場合、聴取者には、 母を分離する。これによって、雑音が発生するたびに、 をたとえば4dB以下の予め定める値まで低減させる 音ユレ邸を感じさせることを防止することができる。

を極力減少させることができる。

[0017] また本発明は、前配分離度制御手段は、分

がはなた。 1851年によった。 1850年は 近付けた後に、分離度を総合発生の回復に関する場合、 が超位を低いしたから急減に関する。 1800年は音像や 定位の差などによって再生された音声に対して登上し窓 を感じる。 287年におり着アはできずした総音の総 を感じる。 287年による他まで低下されている。 た とえば経音密度が予めためる密度よりも小さいときは、 分離度は約10日まで低下されている。 このとき、 188 の者には分離度の低下によるステレオ音声の変化が感じ られていない。 したがって、 約10日まで低下された 分離度を急激に経音発生期の分離度に戻しても、 1800年 には音」し感がほとんど感じられない。 これによって、 経音が抽出されなくなってから、低下された分離度を元 の分離度に戻りまでの時間であるリリースタイムを、 280 音密度が低いときに総音を経滅している時間よりもリリ ースタイムのほうが長くなり、ステレオ音声をその間接 供することができなくなっていたことを防止することが

前記予め定める値未満に設定された分離度を受信信号の 電界強度に対応して定められる分離度に戻すまでに必要 なリリースタイムが、約1秒以上となるように設定され ることを特徴とする。本発明に従えば、雑音密度が予め とができる低い値に設定されているときは、分離度を良 **すリリースタイムが約1秒となるように、分離度の時間** 分伝説することができる低い値、たとえば4dB以下に **育に近いと感じている。ゆえにこのようなときには、分** る。このときに、雑音が抽出されなくなってから雑音抽 出前の分離度に戻るまでに次の雑音が検出されないとし た場合のリリースタイムを1秒以上と設定する。このよ 定める密度以上であり、分離度が雑音を充分低減するこ 変化率を設定する。前述したように、分離度が維音を充 **雄度を徐々に大きくしてステレオ普声をモノラル音声と** うな条件をみたすリリースタイムとなるように、分離度 を増加させる時間変化率を決定すると、モノラル音声が ステレオ音声に切換わったなどと感じるような音ュレ感 股定されたとき、聴取者は再生された音声がモノラル音 は、雑音密度が前記予め定める密度以上であるときは、 が急激に切換わると感じられないようにする必要があ 【0018】また本発明は、前配分離度の時間変化率

様分出力を個別的にレベル弁別し、その弁別レベルが同 一である複数のレベル弁別回路とを有し、前記分離度制 **帝定数が相互に異なる複数の積分回路と、各積分回路の 御手段は、各レベル弁別手段の出力に応答し、積分時定 降られるときに、分離度を、積分時定数が小さい積分回** 路に対応するレベル弁別手段の出力が得られるときと比 とを特徴とする。本発明に従えば、前記雑音密度計測手 各種分回路は、雑音抽出手段から出力される雑音信号を 積分して、積分結果に対応する積分出力を出力する。レ ル弁別して、積分出力が弁別レベルに至ったか否かを判 定した出力を分離度制御回路に与える。各積分回路にお いて雑音を充電または放電する積分時定数は相互に異な る。各レベル弁別平段の弁別レベルは、対応する積分回 回路に与えられた場合、積分時定数の小さな回路よりも **債分時定数の大きな回路のほうが、積分出力のレベルの** 数が大きい積分回路に対応するレベル弁別手段の出力が 校して小さくするようにチャネル分離手段を制御するこ 路の積分時定数に拘わらず等しい。このように、各積分 回路の積分時定数が異なるので、同じ雑音倡号が各積分 増加率が小さい。 ゆえに、雑音発生時から積分出力が予 前配雑音抽出手段からの雑音を充電または故電する積分 ベル弁別回路は、各積分回路の積分出力を個別的にレベ 的定める弁別レベルに至るまでの時間は、積分時定数が 大きいほど長くなる。ゆえに、単位時間内に雑音が多く 段には、複数の積分回路とレベル弁別回路が含まれる。 【0019】また本発明は、前記維音密度計測手段は、

ルに選すると、積分時定数の小さな積分回路の積分出力 するように、チャネル分離年段を制御する。これによっ きは、積分出力は、積分時定数の小さな回路から順次弁 分出力が弁別レベルに達する。したがって、分離度制御 て、複数の積分回路とレベル弁別手段とを用いた簡単な 【0020】また本発明は、雑音が存在しないときにお ける前配各積分回路の放電または充電時定数は、総音が ば、前記複数の積分回路の時定数の相互関係は、쒚音が 定数が他の積分回路よりも大きければ、放電時定数も他 の積分回路よりも大きい。たとえば、積分回路が雑音に よって充電される場合、各積分回路からの出力は、雑音 信号が与えられると、時定数の小さな回路から頤に所望 と、時定数の小さな回路から顧に弁別レベル以下に毎下 する。すなわち、雑音密度が小さい場合には、時定数の し、雑音が抽出されなくなると、積分出力はすぐに弁別 レベル以下に低下する。また、雑音密度が大きい場合に は、時定数の小さな回路に次いで時定数の大きな回路の 漬分出力も弁別レベルに違し、雑音が抽出されなくなる と、積分出力は維音密度が小さい場合よりも遅く弁別レ 別レベルに遠する。すなわち、与えられた雑音信号の雑 音密度が大きいほど、積分時定数の大きな積分回路の積 **年段は、積分時定数の大きな積分回路の出力が弁別レベ** が弁別レベルに達した場合と比較して、分離度を小さく 抽出されたときにおける充電または放電時定数が大きい 存在しない場合と雑音が抽出される場合とにおいて等し い。雑音によって充電される積分回路であれば、充電時 で、同一の構成の回路を用いて構成することができる。 構成の回路によって、維音密度を計測することができ ほど大きく選ばれることを特徴とする。本発明に従え の弁別レベルに遠する、雑音信号が与えられなくなる 小さな積分回路から積分出力のだけが弁別レベルに遠 ペル以下に低下する。

時定数が同一である積分回路と、積分回路の積分出力を **個別的にレベル弁別し、その弁別レベルが相互に異なる** は、各レベル弁別手段の出力に応答し、弁別レベルが大 密度計測手段には、雑音信号を積分する積分回路と、積 分回路の積分出力をレベル弁別する複数のレベル弁別手 段とが含まれる。積分回路の積分時定数は、積分回路が **複数の場合にはどの回路も同一の値を有する。また、レ** ベル弁別回路の弁別レベルは、相互に異なる。たとえば 債分回路の積分時定数が維音を充電する充電時定数であ るとき、当抜積分回路に雑音信号を与えると、雑音の発 前記雑音抽出手段からの雑音を充電または放電する積分 を、弁別フペルが小さいフペル弁別手段の出力が得られ るときと比較して小さくするようにチャネル分離手段を 制御することを特徴とする。本発明に従えば、前記雑音 複数のレベル弁別回路とを有し、前配分離度制御手段 きいレベル弁別手段の出力が得られるときに、分離度

も大きな密度に併せて分離度を設定する。すなわち、弁 別レベルが等しい計測年段であれば積分時定数の大きな 回路に対応したしベル弁別手段からの出力に応じて、分

難度を設定する。積分時定数の等しい計測手段であれ

抽出されていたり、発生間隔の短い雑音が抽出されたと

る。また、積分回路の積分出力は時間経過とともに増加 するので、フベア弁笠回路からの田七は、井笠フベラの 生閒隔が短いときほど、また経音の発生数が多いときほ ど雑音出力は増加する。すなわち、雑音密度が大きいほ ど、積分出力が増加する。ゆえに、この積分回路の積分 出力を弁別ワベルが異なる複数のフベル弁別回路かフベ ル弁別すると、雑音信号の雑音密度が大きいほど、大き 小さな回路から顧次分離度制御回路に与えられる。した よって、積分回路とレベル弁別年段とを用いた簡単な構 かつ、積分回路は時定数が等しいので、単一の積分回路 また、同一の構成の積分回路を複数用いて構成すること の出力をレベル弁別手段で判定する構成としてもよい。 成の回路によって、雑音密度を計測することができる。 な弁別レベルを有するレベル弁別回路からの出力を得 がって、分離度制御手段は、積分回路からの出力が レベルに達すると、弁別レベルが大きいほど分類 さくするように、チャネル分離手段を制御する。 もできる。

ング手段を有し、分離度制御手段は、各レベル弁別手段 であるときには、他方レベルの信号を出力するスイッチ から一方レベルの信号が得られたときに、分離度を、一 ル分離手段を制御することを特徴とする。本ி明に従え ば、前記各レベル弁別手段は一方レベルの信号および他 **年段を有する。このスイッチング年段は、雑音を充電ま** たは故電する積分回路の積分出力が各弁別レベル以上で 予め定める密度朱満であることを示す。 分離度制御手段 **カレベルまたは他方レベルの信号から、受信信号の雑音** 密度の情報を得る。経音密度の大小は、積分回路の積分 小のいずれかに対応して判定される。また、雑音密度が 大きいほど、レベル弁別手段からの出力タイミングが遅 積分回路の出力に応答し、前記弁別レベル以上であると きには一方レベルの信号を出力し、前記弁別レベル未満 弁別レベルまたは対応する積分回路の積分時定数が最も 大きいレベル弁別手段に対応した値とするようにチャネ **方しべルの信号のいずれか一方を出力するスイッチング** 上であることを示す。他方しベルの信号は、維音密度が や切換え手段は、各スイッチング手段から出力される一 時定数の大小、またはレベル弁別手段の弁別レベルの大 くなる。分離度制御手段は、複数のレベル弁別手段のス 合、各レベル弁別年段で判定される雑音密度のうち、最 **カレベルの信号を出力しているレベル弁別手段のうち、** 【0022】また本典明は、前配各レベル弁別手段は、 イッチング手段から一方しペルの信号が与えられた場 わち一方レベルの信号は、雑音密度が予め定める密目 あるときには、一方レベルの信号を出力し、弁別し 未満であるときは、他方レベルの信号を出力する。

【0021】また本発明は、前記雄音密度計測手段は、

えば複数の異なる時定数の積分回路を用いて維音密度を 時間であるアタックタイムは、常に最も時定数の小さい る。したがって雑音殆虫株了後の分離度は、一方レベル 弁別フベルの大きなフベル弁別年段からの出力に応 測定する場合、雑音発生から分離度を低下させるまでの る。これによって、判定される雑音密度が大きい回路ほ このように、それぞれ個別の雑音密度の値の料定を行う 複数のフベル弁別手段からの出力にしたがって、分離度 じて、分離度を設定する。これによって、雑音が発生す 大きい場合に対応した値に順次低下する。 ゆえに、たと と、積分回路の出力は雑音密度が小さいほど早く低下す の信号を出力したフペル弁別手段によって慰却される。 ると分類度は雑音密度の小さい場合に対応した値から、 回路によって規定される。また、雑音発生が終了する ど長へ一方レベルの信号を分離度制御年段に与え続け 制御手段を制御することができる。 [発明の実施の形態] 図1は、本発明の実施の一形態で あるステレオ受信徒11の電気的情成を示すブロック図

[0023]

【0024】アンテナ12で受信された受信信号は、同 増幅された後、混合回路15に入力される。この混合回 る。局部免債回路16は、電圧制御型免債器などで実現 され、フェイズロックループ(以下、「PLL」と略称 間回路13において、受信すべき希望波の周波数付近の 信号成分だけが強闘され、さらに高周波増幅回路14で する)回路17からのチューニング電圧に対応した周波 路15に関連して、局部免集回路16が設けられてい 数の局部発振信号を出力する。

ューニング電圧として局部免集回路6および両期回路3 に与えられる。したがって、前記受信間波数を変化する 【0026】混合回路15は、上述のようにして得られ た船振信号と、受信信号とを混合して中間周波数信号を 得る。得られた中間間波数信号は、音声信号が含まれる 【0026】PLL回路7は、分周器、基準信号源、比 鮫器、およびフィルタを備えて構成されている。分阂器 8から入力される電気配号波の衝波数に対応した分周比 Nで、局部発振信号を分割する。基準信号源は、予め定 める基準問波数の基準信号を発生する。PLL回路7で は、基準信号と分開された局部発振信号との位相を比較 出力は、フィルタによって、直流電圧に平滑化され、チ ときには、剣御回路18は分周比Nの編を変化させ、局 都免集信号をその分倒比Nで分周した信号と、基準信号 との位相差がのとなるようにチューニング電圧が変化す 器で比較して、脳差出力を発生させる。発生された脳差 **間波数成分だけを建設することができる狭帯域フィルタ** 19を介して中間周波増幅回路20に与えられる。狭帯 は、マイクロコンピュータなどで実演される慰却回路1 る。これによって希望波の安定した受信が可能となる。

波信号は、周波数弁別回路21に与えられて、周波数弁 別が行われ、音声信号が復聞される。復聞された音声信 号は、チャネル分離回路22において、後述するように **定められる分離度に応じて、左右各チャネル毎の音声信** 号にステレオ分離が行われた後、トーン制御回路23に 【0027】中間周波増幅回路20で増幅された中間周 質するときには、180kHz程度に逃ばれる。 与えられる。

れた音声信号のローパスフィルタを介する成分とパイパ スラインを介する成分との割合を任意に調整することが とは、音声信号の高域成分が減衰されてゆくことと等価 である。このトーン制御回路23からの出力は、増幅回 路24で増幅された後、スピーカ25に与えられ、音響 できる。ローパスフィルタを介する成分が大きくなるこ 【0028】トーン制御回路23は、たとえば各チャネ ル毎にローパスフィルタと加算器、および2つの桑菓器 を備えて構成される。トーン制御回路23では、入力さ として出力される。

ン31を介して8メータ回路32に与えられる。8メー タ回路32は、アンテナ12で受信された受信信号の受 を、Sメータ韓圧と称する。また、受価値号の韓界強度 **【0029】中間周波増幅回路20からの出力は、ライ** 信電界強度に対応した電圧を出力する。この出力電圧 は、中間周波増福回路20からの出力をAM(振幅変 四) 検波して水めても良い。

度制御回路34が稼動するのを防止するために設けられ ている。時定数回路36の時定数11は、Sメータ回路 3.2の出力の瞬間的な変動の時間よりも大きく設定され 【0030】8メータ回路32の出力は、導機であるラ イン33を介して分離度制御回路34に与えられる。ラ ン33の抵抗R1と分離度制御回路34とで区分された **ウイン部分35と被もウイントの覧には、コンドンサ**の 時定数回路36を構成する。時定数回路36は、Sメー タ回路32の出力の瞬間的な微少な動きに対応して分離 イン33には、抵抗R1が介在されている。また、ライ 1が介在されている。抵抗R1とコンデンサC1とは、

形378の一部に、雑音信号375が重量されたもので 領地 ラインとの間には、コンデンサの2が介在されてい 【0031】図2は、Sメータ回路32の具体的構成を る。出力信号37は、受信信号を周波数変換した信号波 ある。この出力信号は、ライン31を介してダイオード D1に与えられる。ダイオードD1からの出力はライン ダイオードロ 1 およびコンデンサC 2 から成る回路にお こおいて予め定めるレベ 38を介して増幅回路39に与えられる。ライン38と ルに増幅された後に、トラ。 スタT1のペース端子に **示す回路図である。5メータ回路32には、図3に示す** る。中間周波倫信回路20から与えられた出力信号は、 中間周波増幅回路20からの出力信号37が与えられ いて平浄化され、増幅回路~

戦フィルタ19の建液帯域幅は、たとえばFM放送を受

与えられる。トランジスタT1のコレクタ囃子には、図 示しないパッテリから予め定めるレベル+Bの電圧が与 4 1 と接地ラインとの間には、抵抗R2が介在されてい えられている。トランジスタT1のエミッタ端子には、 **ライン33.41が接続されている。またライン33.**

の関係を示す図である。中間周波増幅回路20からの出 【0033】Sメータ回路32からの出力は、母党数回 路36の街に、ウイン41をかしてマルチパス検出回路 テナ12において受信された受信信号に重量されて受信 【0032】Sメータ回路32は、中間周波増幅回路2 Oから与えられる出力信号の電界強度に対応したSメー 中間周波増幅回路20から与えられる出力信号の電界強 度と、Sメータ回路32から出力されるSメータ電圧と 力信号の電界油度と、Sメータ回路32からの出力のS 42にも与えられる。マルチパス後出回路42は、アン メータ電圧とは、実様40に示すように比例している。 夕陽圧の信号をライン33,41に導出する。図4は、 された雑音成分を検出する。

【0034】図5は、マルチパス検出手段42の具体的 な構成を示す回路図である。ライン41はコンデンサロ 3の一方端子に接続される。 コンデンサ C3の他方端子 のベース端子に接続される。抵抗R3の仙方端子はバッ は、抵抗R3.R4の一方端子およびトランジスタT2 テリに接続され、予め定める電圧B+が印加されてい る。抵抗R4の他方端子は接地されている。 【0035】トランジスタT2のコレクタ増予には、抵 トランジスタT2のエミッタ端子は、抵抗R6を介して 接地されている。トランジスタT2のエミッタ端子と抵 抗R4の一方端子とには、コンデンサC4の一方端子が ドロ5の風方向入力図の一方端子およびダイオードロ3 ランジスタD3の顧方向入力側の也方端子は接地されて 接続される。コンデンサC4の他方端子には、ダイオー 抗R5を介して予め定める電圧VCが印加されている。 いる。トランジスタT2の眼方向出力側の他方端子は、 の順方向出力側の一方端子とがそれぞれ接続される。 ライン45,48に接続されている。

流回路において出力信号を増幅整流して、雑音信号を抽 **歳回路において金波整流して、第1および第2積分回路** 【0036】マルチパス検出回路42では、まずコンデ ンサC3および抵抗R4からなるフィルタにおいて、S メータ回路32からの出力の低域成分を除去する。次い トランジスタT 2およびコンデンサC4から成る価値数 出する。最後に、ダイオードD2.D3からなる全波整 で、その低域成分が除去された出力を抵抗R3~R5、 45,46に出力する。

う、トランジスタT2は小さな [0037] マルチパス検出回路42のトランジスタエ 2は、8メータ回路32から出力された出力信号に含ま れる雑音が小さなレゲ の雑音であっても抽出できるよ うに散定される。す。

の式で表される。

れている。したがって、マルチパス検出回路42から出 り、経音の大きさ、すなわち受信信号の電界強度の大き さは無視される。このように、マルチパス検出回路42 レベルの経音であっても、容易に飽和するように設定さ 力される経音信号は、経音の有無だけを示す信号であ は、受傷傷号から経音成分だけを抽出する。

ルタや増幅整流回路と、マルチパス雑音を検出するため 【0038】マルチパス雑音はまた、周波数弁別回路2 1 からの出力信号をフィルタで建設して低域成分を除去 し増幅整流した後に、雑音成分を抽出するように検波し **阪回路においてノイズを検出するために備えられるフィ** 去するノイズキャンセル回路が備えられている場合 て、検出しても良い。たとえばFM放送受信値など いて、復闘された音声信号に意量されたノイズ成分 の回路とを兼用するようにしてもよい。

は抵抗Rフ. R8が鷹列に接続される。抵抗R7と抵抗 には、コンデンサCBが介在されている。抵抗RBの抵 【0039】マルチパス検出回路42からの出力は、5 48に与えられる。図6は、積分回路47,48および 波形整形用のトランジスタT3. T4の具体的構成を示 **す回路図である。第1積分回路47では、ライン45に** RBとを重列に接続するライン51と接地ラインとの間 抗Rフと接続された一方端子と反対側の他方端子は、玻 接続するライン52と接地ラインとの間には抵抗RBが る。抵抗RBとトランジスタT3のベース増子との間を イン45.46を介して第1および第2種分回路47. 形盤形用のトウソジスタT3のペース値子に接続され 介在されている。

積分回路48の抵抗R12, R13は、それぞれ積分回 C8とは、充電時定数で3を有する時定数回路58を構 【0040】第2積分回路48は、第1積分回路47と 類似の構成を有する。ライン46は、抵抗R11,12 ペース端子とライン55を介して接続される。ライン5 **【0041】第1種分回路の47の抵抗R7 トコンドン** サC6とは、充電時定数で2を有する時定数回路57を 成する。第1種分回路47の抵抗R8、R8および第2 とライン54を介して直列に接続される。ライン54と 構成する。第2種分回路47の抵抗R11とコンデンサ 5と接地ラインとの間には、抵抗R13が介在される。 路47、48の故電時定数を開發するための抵抗であ 接地ラインとの間にはコンデンサC1が介在される 反対側の他方端子は、波形整形用のトランジスタ た抵抗R12の抵抗R11と接続される側の一方

[0042] 時定数回路57,58の充電時定数は、そ 「rn」と表す。また、コンデンサGn(nは整数)の。 静電容量を「on」で表す。時定数で2、で3は、以下。 れぞれ抵抗の抵抗値とコンデンサの静電容量との乗算で 求められる。以後、抵抗Rn(nは蟄穀)の抵抗値を

[0043]

13=111.08 12=17.c6

[0044]

... (2) = =

> 時定数回路57の時定数 r 2 は、時定数回路58の時定 数で3よりも大きく設定される。

12>13

また、積分回路47. 48の放電時定数 12 a, 13 a は、以下の式で扱される。 12a= (r8+r9) .c6

る。ダイオードD6の風方向出力倒の他方端子p1と接 地ラインとの間にはコンデンサC10が介在される。ま た、ダイオードD6の區方向出力館の也方鎰子p1とコ ンデンサC 1.0 との接続部分には、前述したトランジス

.. (4)

.. (2)

(3)

[0045]

【0049】抵抗R16、R17間には、ダイオードD 7の順方向入力側の一方端子 p 4が介在されて接続され ている。ダイオードロフの個方向出力側の他方端子p3 は、ライン62を介して前述したトランジスタT4のエ ミッタ端子に接続されている。抵抗R17の抵抗R16 およびダイオードロフと接続されている一方端子と反対 **則の也方端子には、ライン63が接続される。ライン6**

タT3のコレクタ増子がライン61を介して接続されて

. r 3 a= (r 12+r 13) · c8 8の放配時定数13mよりも大きい。また、充電時定数 い。たとえば、第1様分回路47において、充電時定数 第1積分回路47の放電時定数で2mは第2積分回路4 t 2は、3msecに設定され、放電時定数はO.3m 12, 13は、放電時定数12日, 13日よりも大き Becに設定される。

[0046] 波形整形用のコンデンサT3およびT4の び第2積分回路47.48において、マルチパス検出回 **デンサC6が充電され、予め定める塩田レベルまで充電** トランジスタT3.T4のエミッタ端子からコレクタ婚 からの出力をトランジスタT3.T4に与えるように接 7、48からの出力が与えられる。すなわち、第1およ 路42から与えられたパルス状の雑音信号によってコン 子に配流が流れる。トランジスタT3,T4のエミッタ T4のコレクタ端子は、それぞれ、分離度制御回路34 されると、トランジスタT3. T4がオン状態となり、 **場子は、それぞれ接地されている。トランジスタT3.** ペース端子には、それぞれ第1および第2積分回路4 焼されている。

3は、後述するように、分離度制御回路34から出力さ れるSメータ電圧から制御電圧を生成し、チャネル分離 手段22内の係数乗算回路に与える。 ライン63と接地

> 【0047】再び図1を参照する。分離度制御回路34 は、抵抗R15~R18,ダイオードD6,Dフおよび 2と抵抗R15は、ライン33、時定数回路36および コンデンサC10を含んで構成される。Sメータ回路3 ライン部分35を介して接換される。抵抗R15~R1 8は、頤に直列に接続される。

たは右チャネルの発生信号が右または左チャネルに溜洩

して右または左チャネルの発生倡号に混入する度合いを

示す。分離度は次式で扱される。

[0051]

左右チャネル毎の音声信号を分離する。分離度は、左ま

【0050】図7は、チャネル分離回路22の具体的構

ラインとの間に抵抗R18が介在される。

成を示すプロック図である。チャネル分離回路22は、

周波数弁別回路21において復開された受信信号から、

[0048] 抵抗R15, R16間には、ダイオードD 6の関方向入力倒の一方端子p2が介在されて接続され 分離度=2010810 $\frac{R}{\Delta R}$ = 2010810 $\frac{L}{\Delta L}$

【0052】「凡」「し」は、それぞれ右チャネルおよ は、それぞれ左チャネルへ漏洩した右チャネルの音声信 母、右チャネルへ漏洩した左チャネルの音声信号を示 び左チャネルの音声信号を示す。「AR」、「AL」

【0053】チャネル分離回路22には、周波数弁別回 路21からライン66を介して右チャネルと左チャネル が与えられる。また、固波数弁別回路21からライン6 との音声信号が加算されて構成される和信号(L+R) 7を介し、左信号から右信号を弑算した豊信号(Lー

R)が与えられる。

(9) ...

おいて係数k1が漿算された後に、加算器69に与えら 【0054】和信号 (L+R) は、係数乗算回路68に れる。また和信号(L+R)は、ライン70を介して減 算器フ1に与えられる。

おいて係数k1が乗算された後に減算器71に与えられ る。また差信号(L-R)は、ラインフ3を介して加算 [0056] 係数乗算回路68. 72は分離度制御回路 【0055】 **塾信号 (L-R) は、係数乗算回路72に** 器69にもまた与えられる。

係数乗算回路68,72は、係数k1の値を分離度制御

34とライン63を介して接続され、制御されている。

回路34からの制御電圧に応じて決定し、整信号および

3に与えられる。滅算器71では、和信号 (L+R) か 【0057】加算器69では、係数k1が乗算された和 **た、その出力が、ライソフ4を介してトーン慰訶回路2 信号[k1 (L+R)] と芸信号 (L-R) とが加算さ**

(k1+1) L+ (k1-1)

(K1-1) L+ (K1+1)

「R」「L」は、それぞれ右テャネルおよび左チャネル は、係数k1は制御電圧に比例して大きくなる。制御電 の音声信号を示す。係数 k 1 は、分離度制御回路34か らライン63を介して与えられる制御韓圧に比例して決 圧が予め定める電圧V0以上となると、係数k1は1に 定される値であり、分離度と対応するものである。図8 保たれる。係数 k 1 は、0~1の間のいずれかの値をと は、係数k1と制御電圧との関係を示すグラフである。 奥線77に示すように、制御電圧が0~V0までの間

ラインフ4. 75からはそれぞれ左および右チャネルの 音声信号だけが出力される。係数k1が0であるときに ら右チャネルの音声信号を減算した信号および右チャネ ルの音声信号から左チャネルの音声信号を減算した信号 が出力される。係数ト1が0以上1来満の値であるとき には、係数に応じて、左チャネルおよび右チャネルに係 は、ラインフ4,フ5からは、左チャネルの音声信号か 数に応じた割合だけ右チャネルおよび左チャネルの音声 【0059】ずなわち、係数k1が1であるときには、 信号が混入した状態の信号が出力される。

【0060】以上のような回路構成によって、マルチパ 2からの出力に基づいてチャネル分離回路22の係数乗 算回路68,72が制御される。またマルチパス雑音が ス雑音が発生してしていないときには、Sメータ回路3 発生しているときには、マルチパス雑音が所定時間内に 発生した数、すなわち雑音密度に基づいて係数乗算回路 の係数の値を制御する。

【0061】図9は、マルチパス核出回路42から分離 る。図9(1)の奥橇81はマルチパス検出回路42か ら出力される雑音信号である。雑音信号は、雑音成分の 度制御回路34までの各回路の出力を示す波形図であ 有無を示すパルス信号である。

雑音が重畳されていることを検出すると、雑音信号のレ 【0062】マルチパス検出回路42は、受信信号内に ペナやローフペナから 2イフベルに 包徴 4 る。

【0063】図9 (2) は、第1および第2積分回路4 第1積分回路47からの出力信号のレベルを示す。2点 鎖線84は、第2積分回路48からの出力信号のレベル 7. 48からの出力信号のレベルを示す。実績83は、

ルチパス後出回路42において雑音が後出され始めた時 [0064] 第1および第2積分回路47, 48は、

トランジスタはオン状態であるとする。

3に与えられる。すなわち、トーン制御回路23にはラ インフ4. フ5を介してそれぞれ以下に示す信号が与え ら係数k1を乗算した結信号 [k1(L-R)] が減算 され、その出力がライン)ちを介したトーン包容回路2 520

[0058]

刻、すなわち図9(1)の雑音信号の最初のパルスの立 上がり時刻も11から充電を開始する。マルチパス ち図9(1)の雑音信号の最後のパルスの立上が 回路42において経音が検出されなくなる時刻、 t12において充電を終了し、放電に移る。

分回路47の出力信号のレベルよりも強く、時刻113 でそめ定めるオン電圧V1に速する。また、第2積分回 【0065】第2積分回路48の充電時定数13は、第 | 積分回路47の充電時定数 r 2よりも小さい。したが **した、斑2種分回路48の出力信中のフベルは、斑1種** 路48の放電時定数138は、第1積分回路47の放電 値定数:2gよりも小さい。したがって、時刻も12に おいて積分回路47.48のコンデンサC6.C8が放 第1種分回路47からの出力のレベルよりも早へオン観 覧に移ると、第2種分回路48からの出力のレベルは、 EV1以下に低下する。

[0066] したがって、第2積分回路48からの出力 よりも高いしべルを保つ。 は1積分回路47からの出力 は、時刻も13から時刻も14年での間、オン亀氏と1 は、時刻115から時刻116までの間、オン眞田21 以上のレベルを保つ。

【0061】 樹分回路41.48からの担力のフベラが **ナン鶴氏V1以上のフベルからオン鶴圧V1以下のフベ** ルに切扱わる時刻114, 116は、鎌音が抽出されな つ雑音が抽出されなくなる時刻 1.1.2にほぼ等しい。 7のオン館圧V1の包換わり時刻116よりも遠く くなった時刻 t 1 2 よりも遅い。かつ、第 2 積分回 8のオン電圧の切換わり時刻114は、第1積分

[0068] 第1および第2積分回路47, 48からの 出力がオン電圧V1以上のレベルを有するときに、トラ ンジスタT3. T4が電流を通過させないオフ状態から **電流を通過させるオン状態に切換わる。**

イミングを示す波形図である。図9(3)の実績86

[0069] 図9 (3) および図9 (4) は、トランジ スタT3. T4のオフ状態およびオン状態の切換わりタ は、トランジスタT3のオフ状態およびオン状態の知換 わりタイミングを示す。図9 (4) の実機87は、トラ **フベルがローフベルであるときにトランジスタはオン状** 問いあるとする。またフベルがベイフベルがあるとやに ンジスタT4のオフ状態およびオン状態の切換わりタイ ミングを示す。図9 (3) および図9 (4) において、

[0070] トランジスタT3. T4のオン状態とオフ 状態との切換えは、第1および第2種分回路47,48 からオン電圧V1以上に切換わると、時刻116でトラ ンジスタT3はオフ状態からオン状態に切換わる。 時刻 t 1 5 から 軽燃 t 1 6 の筒トルソジスタト 3 は ナン状態 を保つ。時刻116で第1額分回路47からの出力のフ **ベルがオン亀田>1以上からオン亀田>1米道に切抜わ** ると、トランジスタT3はオン状態からオフ状態に切換 からの田力に対応している。すなわち、単色・16か第 1 積分回路 4 7 からの出力のフペルがオン幅圧 2 1 米道

ランジスタT4はオン状態を保つ。時刻114で第2項 に切換わると、トランジスタT4は、オフ状態からオン **分回路48からの出力のフペルがオン幅圧>1以上から** ン状態からオフ状態に切換わる。すなわち、トランジス タT3はトランジスタT4よりも違くオフ状態からオン 【0072】トランジスタT3,T4がオン状態になる 【0071】同様に時刻も13において第2積分回路4 8からの出力がオン製田V1米道からオン製用V1以上 状態に包装わる。異盤も13から時刻も14までの間ト オン電圧V1未満に切換わると、トランジスタT4はオ 状態に切換わり、オン状態からオフ状態に切換わる。

6の順方向出力側の端子P1および順方向入力側の端子 3と順方向入側の他方端子P4の電圧のレベルを示す波 と、分様度制御回路34において、ダイオードD6, D 7に重方向電流が流れる。図9(6)は、ダイオードD (6)は、ダイオードD7の最方向出力館の一方端子P P3での電圧のレベルを示す図である。また、図9

形図である。

【0073】锉音が検出されていないとき、他方端子P **夕電圧を抵抗R15~R18において分圧した電圧であ** る電圧V3,V4が与えられている。図9(5)および 図9 (6) の2点観練88, 89はダイオードD6, D 2, P4には、Sメータ回路32から出力されたSメー 7の最方向出力気の一方端子P1、P3の稿用レベルを は、それぞれダイオードロ8、ロフの最方向入力倒の街 示す。図9 (5) および図9 (6) の実練91,92 方端子P2,P4の電圧のレベルを示す。

【0074】トランジスタT3がオン状態になると、一 方端子P1の電圧レベルは、たとえばOV近傍まで低下 ドD6の順方向電圧によって定められる電圧V5まで低 る。したがって他方端子P2の亀圧しべルは、ダイオー し、ダイオードロ6が電流が流れるオン状態に切換わ

【0076】トランジスタT3がオン状態からオフ状態 **に切換わると、一方端子P1の電圧レベルは経音が重量** に、端子P1に接続されたコンデンサC10が放電を開 始する。したがって、一方端子P1の亀圧レベルは、ト ランジスタT3はオン状態からオフ状態に切換わった時 されていない状態のレベルに戻ろうとする。このとき

用フベルが上昇し、単粒・17セ、元の亀田フベルに貧 空・16からコンドンサの100枚編に乗りた徐々に続

となると、すなわち、第1積分回路47において牲者が 【0076】ダイオードロ6の他方端子P2の幅圧のレ **くたは、一方端子P1の物圧フペルの数化にほぼ通照な** は、時刻も15でSメータ回路32から出力された信号 の稿用フベラから複数包に予め記める稿用フベランのに 低下される。時刻116でトランジスタT3がオフ状態 抽出されなくなったと判定されると、他方端子P2の職 く変化する。したがって、他方端子P2の電圧レベル 圧のレベルは時間経過に伴って徐々に増加する。

と、ダイオードD7の一方端子P3はほぼ邁延なくほぼ **DV近くまで電圧レベルが低下する。一方端子P3の幅** 圧のレベルがのV近へまで低下すると、ダイオードロフ の包方端子P4の楕円のフベルは、ダイオードD2の最 方向電圧によって定められる電圧V5に強制的に低下さ れて規制される。トランジスタT4がオン状態からオフ 状態に包換わると一方端子P3の電圧のレベルは光の電 用フペルに貧痛する。 これによったダイオードD7 に題 方向電流が流れなくなり、他方端子P4の電圧レベルは Sメータ回路32から出力された信号で規定されるレベ に電流が流れる状態となる。したがってダイオードロフ 【0077】トランジスタT4がオン状態に切換わる ルン4に問題に食命する。

6. Dフの他方端子P2. P4の幅圧のレベルを第1お よび第2積分回路47,48の時定数に応じたタイミン 【0078】このように、第1様分回路47からの出力 によって、分離度制御回路34の抵抗R15と抵抗R1 6 との間の点である他方端子 P 2の電圧のレベルが制御 される。同様に、抵抗R18と抵抗R17との間の点で 第2積分回路48からの出力によって制御される。この あるダイオードロンの街方端子P4の鶴圧のフペルが、 ように、分離度制均回路34において、ダイオードD グで勉強する。

[0079] これによって、チャネル分類回路22の係 数乗算回路68.72に与えられる制御電圧がマルチパ ス雑音の有無およびマルチパス雑音の所定時間内の発生 回数、すなわち雑音密度に応じて制御される。

つ。したがって、第1および第2積分回路47、48か の句方編十P2. P4での亀氏のレベルは、Sメータ回 えに、8メータ回路32からの出力の電圧レベルV11 【0080】マルチパス雑音が検出されないとき、マル T4はオフ状態を保つ。ゆえに、ダイオードD6、D7 路32からの出力によって規制されるフベルを保し。ゆ は、抵抗R15~R18によって分圧され、亀圧レベル V12gの制御電圧に変換さ、て、ライン63を介しチ ヤネル分離回路22の係数、 』路68、72に与えら らの出力はオン韓圧V1に遠せず、トランジスタエ3. チパス検出回路 4 2 からの出力は常にローレベルを保

[0081]

.. (2)

V128 = r15+r16+r17+r18 . V11

路22で定める最大の分離度に設定する。受信信号の感 いとき、すなわち Sメータ回路 3.2 からの出力の幅圧し ペルV11が大きいときには、分離度をチャネル分離回 ペルV11が低下し、チャネル分離回路22は、与えら 受信信号の電界強度に対応して、受信信号の感度が大き 度が小さくなるとSメータ回路32からの出力の電圧し 【0082】したがって、チャネル分離回路22では、 れた制御信号に対応するように分離度を小さくする。

パス雑音が後出されると、マルチパス雑音の発生時にレ ペルがハイレベルになるようなパルス信号が第1積分回 マルチパス検出回路42では、マルチパス雑音のレベル に拘わらず、マルチパスの有無だけを検出する。マルチ [0083] マルチパス雑音が発生している場合には、 路47および第2積分回路48に与えられる。

【0084】マルチパス維音の雑音密度が低いとき、す 少なかったり、マルチパス雑音の間隔が大きく聞いてい る場合には、第2種分回路48の出力レベルがオン電圧 なわち、予め定める所定時間内のマルチパス雑音の数が V1に遠し、第1種分回路47の出力レベルはオン電圧 V1に強しない。

【0085】たとえば、前述した図9(2)において、 時刻し11から時刻し21までマルチパス経音が発生

V12b = r17+r18 · V5

2において、受信信号の邸度が良好であるときの最大の [0088] 制御電圧V12bは、チャネル分離回路2 分離度M a x から、分離度が約10 d B に低下するよう 18は、ダイオードロフの観方向韓氏によって規定され る電圧V5が、チャネル分離回路22において、分離度 を10 d B にするように制御することができる制御電圧 に定められる。抵抗R17、R18の抵抗値 17. r に変換されるように定められる。

は、Sメータ回路32から出力される信号のSメータ程 【0089】また時刻t12が経過し、マルチパス雑音 が発生しなくなると、トランジスタエ4はオン状態から オフ状態に切換わり、ダイオードD7には悪方向電斑が 流れなくなる。これによって他方端子P4の鴨圧レベル 圧によって規定される状態に即座に戻る。

1(1)に示すように時間W11内にマルチパス雑音が (2) および図11 (2) に示すように、雑音が発生す ると分離度は最大値Ma×から約10dBまで即座に低 下する。また雑音が、'されなくなると、約10dBか [0090] したがって、図10 (1) に示すようにマ ルチパス経音が単発的に間隔を開けて発生したり、図1 数回発生する程度の維音密度であるときには、図10 に戻る。 ら最大値Ma×まて

し、時刻も21から時刻も12までのマルチパス推着が 発生していないとする。このとき、第1積分回路47の **電圧V1に強しず、第2積分回路48の出力のレベルだ** 帝定数12は、第2種分回路48の時定数13よりも大 きい。したがって、第1様分回路47からの出力はオン ジスタT3はオフ状態を保ち、トランジスタT4(けが、オン鶴田V1に遠している。したがって、 伏憩に切換わる。

ダイオードDBに電流が流れ、他方端子P2の電圧レベ 規定される。また、トランジスタT4はオン状態に切換 ルがOV近くまで低下し、ダイオードD7に重方向電流 が流れる。したがって、ダイオードD7の他方舗子P4 の亀圧のレベルは、8メータ回路32からの出力に抱わ [0086] これによって、分離度制御回路34の中で **ルはSメータ回路32から出力される出力電圧によって わるので、ダイギードロッの一方線半P3の鶴用のフ**え らず、ダイオードD7の順方向電圧によって規定される **閏圧レベルV5に保たれる。ゆえに、分様度制物回路3** 4から出力される制御電圧V12bは、次式によって表

[0087] [883]

【0091】したがって、受信信号から報音信号が検出 された時段も11から分離度が低下しはじめるまでの時 **料であるアタックタイムは、第2種分回路48の出力し** ペルがオン電圧V1に達するまでの時間で規定され **すなわち、第2積分回路48の時定数が大きい(** タックタイムは短くなる。

【0092】分離度を最大値Mg×から10dBまで低 テレオ放送を聴取している聴取者には、ステレオ放送の モノラル放送に近くなるようなステレオ感の大幅な変化 分粒度を10dB程度まで減少させれば、十分に雑音低 下させた場合、ステレオ受信器11からの再生されたス は感じないので、音揺れ感などが生じない。単発的なマ 左右チャネルに反対側のチャネルの音声信号が混入し、 ルチパス雑音や、雑音密度の低いマルチパス雑音では、 裏を図ることができる。

音密度の低いマルチパス雑音が発生した場合には、分離 度を10dB程度まで低下させ雑音がなくなるとほぼ瞬 [0093] ゆえに、単免的なマルチパス雑音または雑 間的に復帰させて、分離度が低下している時間を短縮す ることができる。したがって、聴取者には音揺れ感など ステレオ放送を提供する時間を長くすることができる。 が生じないままマルチパス雑音を低減させるとともに、

総音密度が低い場合とは、2~3ミリ砂間に数回のマルチパス雑音が発生する程度の密度である場合である。 「0094】マルチパス雑音の総音密度が大きい場合、マルチパス雑音のは音密度が大きい場合、マルチパス検出回路42からは、図9(1)に示すような時刻・11から時刻・12間に複数回の雑音を検出した雑音信号が、第1および第2積分回路47,48に与えたれる

【0095】第2種分回路48は時刻t13においてオン電圧V1に遊し、トランジスタT4は時刻t13セオン状態となり、ダイオードD7に顕方向電流が流れ、他方罐干P4の電圧のレベルが所定のレベルV5に規定される。したがって、Sメータ回路32からの出力の電圧レベルに約わらず、チャネル分離回路22には、衝御電

V12c=r16+r17+r18 · V5

【0098】剣御電圧V12cは、チャネル分離回路22において分離度をたとえば4dB以下になるように制御する電圧の大きさを有する。4dB以下になるように制御する電圧の大きさを有する。4dB以下に分離度を低下させることによって、チャネル分離回路において分離改多。また、4dB以下まで分離度を低下させると、聴改者の聴砲上左右チャネルに音声が分離していることを密じない。したがって、分離度を示の最大値Maxまで復帰させる場合には、分離度を示の最大値Maxまで復帰させる場合には、分離度を時間経過において係々に増加させる。は、分離度を時間経過において係々に増加させる。は、分離度を時間経過において係々に増加させる。

[0099]時刻:12以後、韓音が検出されない場合には、第1および第2複分回路47。48は時刻:12から放電を開始する。第1および第2積分回路47。48は時刻:12から放電時度数1、第1積分回路の放電時度数の方が類2積分回路48の放電時度数よりも大きく、放電が設かりが到2積分回路48の放電時度数112から放電を開始した場合に、第2積分回路48からの出力のほうが早くオン第2を、13よりも早くオン状態からオフ状態に均数センシスタ T3よりも早くオン状態からオフ状態に切換センシ

【の100】トランジスタエ4がオン状態からオフ状態 に切換わったとき、トランジスタエ3はまだオン状態を 保っている。したがって、ダイオードD7に顕方向電流 が流れるまたは流れないに拘わらず、チャネル分離回路 22に与えられる倒磨電圧、ダイオードD6の他方端 チP2の電圧のレベルによって規定される。したがっ て、分離度の復帰助作は、第1積分回路47の放電時定 数およびコンデンサC10の静電容量。10などによっ 【の101】第1種分回路47の出力のレベルが時刻も16においてオン電圧V1以下に至ると、トランジスタT3はオン状態からオフ状態に切換わる。トランジスタT16がオフ状態になると、前近したようにダイオード

圧V12bが与えられる。

【0096】時刻 + 15 に至って第1接分回路47からの出力がオン配圧V1に減すると、トランジスタT3がオン状態となり、ダイオードD6に原方向程流が流れ、他方端于P2の電圧のレベルが予め定める砲圧のレベルV5に投定される。このとき、ダイオードD5の他方端子P4の電圧のレベルは、ダイオードD6の他方端子B2の砲圧のレベルよりも低いレベルに投定される。したがって、この時にチャネル分離回路22に与えられる制御電圧V12cは、次式で規定される。

[0097] [\$\alpha4] . o / ...

T6の個方向出力間の一方端子P1の電圧のレベルは、 コンデンサC10の放電によって規定される。したがって、雑音が検出されなくなる時刻 112から電圧のレベルがSメータ回路32からの出力によって規定されるレベルV3に復傷する時刻 118年での時間であるリリースタイムW15は、雑音密度が低い場合のリリース時間W16と比較して極めて長い。雑音密度が高い場合のリリースタイムW15は1秒以上の時間、たとえば2秒に投充される。

育が検出された場合においては、図12(2)に示すよ 積分回路47の出力がオン電圧V1に選すると、分離度 はさらに4dB以下まで低下される。時刻t12におい 10の放電によって制御される時間変化率で徐々に増加 し、予め定めるリリースタイムW15が軽過すると、最 で復帰する。時間W18はたとえば数100ミリ秒であ [0102] 以上のような動作によって、図12 (1) に示すように所定時間W18の間に多数のマルチパス雑 うに分離度は雑音が後出されてからすぐ最大値Ma×か ら10dBまで低下される。次いで、時刻115で第2 て雑音が後出されなくなると、分離度は、コンデンサC 大の分離度Maxまで戻る。このように発音密度が高い ときには、分離度は0 d B 近くまで低下され、雑音が検 出されなくなると時間経過に伴って徐々に元の分離度ま り、数100ミリ秒間に多数のマルチパス経音が検出さ れたときに、雑音密度が高いと判断する。

がにここで、本当のながでも知りです。 【の103】このように本実施形態のステレオ受信器1 1では、マルチパス経音が検出されないとき、マルチパス経音が検出されかつ経音密度が低いとき、およびマルチパス経音が検出されかつ経音密度が高いときの3つの状態に応じて、それぞれ分離度を制御する。 [0104]本契施形態では、マルチパス雑音の雑音密度が予め定める雑音密度以上であるか否かであるかは、時定数の異なる2つの積分回路の出力が所定の電圧レベルに遠したか否かで判定している。すなわち、雑音密度が低い場合には、時定数の小さな第2積分回路48だけ

の出力がオン電圧V1に出し、時定数の大きい第1積分の出力がオン電圧V1に出しない。この場合に、独音密度が低いと判断され、分離度が10dBに数定される。また、第1積分回路47からの出力がイン電圧V1に選すると、雑音密度が高いと判断されて分離低圧V1に選すると、独音密度が高いと判断されて分離度は4dB以下に規定される。

[0105] 経音を軽減する場合にはマルチパス結音が 検出されてからすぐ分離度が低下されることが好まし い。トランジスタT3、T4は、経音密度が予め定める 密度以上であるか否かを判断するための回路である。第 1積分回路 4 7 からの出力がトランジスタT3をオン状 題にするオン昭田がソニ。選するまでの時間W20は、 第2積分回路 4 8 の出力がイン・実化ソニに選するまでの 時間W12よりも長い。ゆえに、マルチパス雑音が発生 すると雑音密度の大小に向わらず雑音が後出された時刻 から時間W12が経過するとが移動が多れた時刻 から時間W12が経過すると分離度は10 4 Bまで低下 [0106]したがって、時定数の異なる積分回路を並列的に作動させると、時定数の小さな現分回路から、顧效トランジスタをオン状態にすることのできるレベルの出力が出力されることになる。ゆえに、積分回路のような容易な回路を複数並列に作動させることによって、常に雑音が発生してから分離度は降下するまでのアタックイムを養も時定数の小さな積分回路によって規定することができる。ゆえに、常にアタックタイムを短く規定することができる。ゆえに、常にアタックタイムを短く規定することができる。ゆえに、常にアタックタイムを短く規定することができる。

[0107] 図13は、本実施形態のステレオ受信器11において、Sメータ電圧と分離度との関係を示す図である。マルチパス雑音が発生していないときは、Sメータ電圧と分離度とは関係を示す図での上昇に伴って分離度が増加する。すなわち、受信信号の電界速度が予め定めるレベル以上である時期は、最大の分離度Maxで在右チャネルの音声信号が分離される。Sメータ電圧が予め定める電圧未満になると、分離度はSメータ電圧に応じて低下する。

【の1の8】マルチパス総音が発生した場合、分離度は Sメータ電圧に拘わらず突線102.103で示す予め 定めるレベル、たとえば総音密度が予め定める密度より も高い場合には実線103で示す4dB以下のレベル、 雑音密度が予め定める密度未満である時には実線102 で示す10dB経度の分離度に保たれる。 【の109】また図14は、雑音密度が予め定める密度よりも高い場合において、分離度と時間経過との関係を示すグラフである。実験105に示すように、雑音が徴出されてから時間w12が経過すると時刻112において分離度は最大値Ma×から104日まで低下される。 次いで、時刻112から時刻115に至ると、さらに104日から4日まで低下される。 後出されてから分離度が最大値よりも低下さればじめる時間であるアタックタイムは、常に時段数の小さいは

樹分回路48の出力レベルによって規定される。

[0110] 図15は、雑音密度とリリースタイムとの関係を示すグランである。前述したように、分離度を最大値Maxから10dB来で低下させた場合には、聴取るがステレオ窓が損なわれたとは窓じていない。したがって、分離度を10dB来で低下させている場合、すなわち雑音密度が予め足める密度を以上である場合には、発音密度が予め足める所定を収しているも高には、発動をは、4本位が4dBまで低下される。このときには、時取台には、分離度が4dBまで低下される。このときには、時取台には、分離度が4dBまで低下される。このときには、時取台には、分離はが4dBをのに、イラル放送のシステレオ放送に急激に切りで、モノラル放送の長でとせることを防止するために、リリースタイムは1秒以上の長い時間を取る。

[0111] このように本実館移動のステレオ受信器11ではマルチパス経音の発生ではマルチパス経音の経音密度の大小に応じて、ステレオ放送の分離度をどこまで低下させるかを規定する。また分離度を低下したレベルに応じて、分類度を元の最大値に値帰させるリリースタイムを決定する。

[0112]本実施形態のステレオ安信器11では、組 音密度に応答して分粒度を複数の段階的に低下させてい る。他の実施形態として、図16の実線108に示すよ うに雑音密度が所定密度αに至るまでは、分粒度を総音 密度に応じて連続的に変化させ、所定密度以上になった ときには、分離度を4 d B以下に低下させるようにして もよい。またこのとき、分粒度は最大値M m x から10 d Bまで徐々に連続的に低下される。

[0113] 経音密度が所定の密度αよりも低いときは、分離度は最大の値Maxから最大10dBまでの間の値まで低下させることが好ましい。分離度の最大値から10dBまでの間に分離度を低下させた場合には、聴取者には分離度を低下させたことによってステレオがモノラル放送に換わったという適和略が殴じられい。したがって、この場合には、分離度を短時間で急減に示の最大の分離度まで復帰させた場合にもステレオ放送とモノラル放送が急激に切換わったという音唱れ感を送とモノラル放送が急激に切換わったという音唱れ感を

10114]また、総音密度が所定の密度の以上である場合には、総音を経済する能力が最大となる4 d B 以下まで分離度を低下させることが好ましい。また、この場合には、聴取者はステレオ放送がモノラル放送に近くた右のチャネルの音声信号に反対のチャネルの音声信号が混入していることは感じられ、ステレオ放送がモノラル放送のに近い状態で聴取されている。このときは、時間をかけて徐々に分離度を上昇させ、ステレオ放送とモノラル放送が急激に切換わり音揺れ感が生じることを防止

[0115]以上のように本実施形態のステレオ受信機では、マルチパス経音の有無および維音密度に応じて、

て、特に経音密度が小さい場合において、雑音発生のた 分離度の低下量やリリースタイムを設定する。したがっ びに再生された音声がステレオ音声からモノラル音声に 切換わって聴取者に進和略を感じさせたり、必要以上の **長い時間再生される音声がモノラル音声に近付いていた** りすることを妨止することができる。

は、当該レベルに対応した分離度を設定するようにして [0116] また、本実施形態のステレオ受信機11で **計測している。分離度は、計測される積分出力が予め定** めるレベル以上に至ると、該当する積分回路に対応した **也の手法をもちいてもよい。たとえば、積分回路の時定** 数は等しく、トランジスタのペース種圧などしベル弁別 回路の出力が各弁別レベルを越えたときに、当敗レベル に対応する雑音密度に至ったと判定し、分離度制御手段 は、雑音密度を時定数の異なる複数の積分回路を用いて **値に設定される。雑音密度の計測は、この手法に限らず 年段の複数の弁別レベルが異なるように設定する。積分**

[0117]

チャネルの分離度は、受信信号の電界強度に応じて変更 る場合には、電界強度の有無に拘わらず、経音信号の経 受信信号を受信し復調して、分離度に応じて左右チャネ される。かつ、受信信号に突発的な経音が重量されてい ルの音声信号を分離し、各チャネルの音声を再生する。 **【免明の効果】本発明によれば、ステレオ受信機では、** 音密度に応じて変更される。

[0118] これによって、経音密度が小さく経音が離 ル音声に頻繁に切換わったと、聴取者が感じることを防 散的に発生している場合と、経音密度が大きく経音が恒 常的に多数発生している場合とにおいて、分離度をそれ ぞれの場合に応じた値に設定することができる。したが って、雑音の発生回数や発生間隔などに応答して、始生 した雑音を低減することができ、かつ出来る限りステレ 才感を保つことができる程度の分類度で、音声信号を分 様することができる。したがってステレオ音声がモノウ 止することができる。

保ったまま、経音を低減させる。これによって、経音の 発生が離散的であり、発生回数が少ない場合などにおい [0119] また本勉明によれば、雑音密度が予め定め る密度以上であるときは、分離度を0dB近くまで低下 させて、ステレオ音声がモノラル音声に近付いても、雑 音を充分に低減することを優先する。また経音密度が予 的定める密度米溝であり、雑音の発生回数が少ないとき は、約10dBまで分離度を低下させて、ステレオ略を て、雑音を低減させてかつステレオ邸を失わないように することができる。したがって、低密度で船生する雑音 を音声の音象や定位の変化なしに、進和感なく低減する ことができる。

【0120】また本発明によれば、雑音低減のために分 難度を低下させた後に分離度を低下前の値まで復帰させ

るときには、時間経過に伴って値を大きくする。分離度 **雑音密度が小さくなり低下した状態の分離度が大きくな** るほど短くなる。低下した状態の分離度が大きいほどス テレオ感が保たれ、復帰させるときの音声の音象や定位 を低下した状態から元に戻すまでのリリースタイムは、 の変化が小さい。

【0121】これによって、短時間で復帰させても、ス テレオ音声とモノラル音声との切換わりなどの違和感が 小さくなる。ゆえに、分離度を低下させておく時間が鍵 音密度に応じて短くなり、ステレオ音声を出力する時間 が長くなる。したがって雑音を低減させ、かつ再生する 音声のステレオ感を保つことができる。

分離度を上昇させると、聴取者には、アナログ音声に極 まで分離度を低下させた場合には、1秒以上に設定され テレオ音声に戻ったと感じられ、違和感が生じない。ゆ 【0122】また本発明によれば、前記分離度のリリー ることが好ましい。このように長い時間をかけて徐々に 力近付いた音声が音象や定位の大きな変化がないままス えに、雑音が多数発生する状態においても、ステレオ放 スタイムは、ステレオ音声が径力アナログ音声に近付く 送を良好に再生し聴取することができる。

る。したがって、雑音密度計測年段の構成を簡略化する 【0123】また本発明によれば、雑音密度は、積分時 定数の異なる複数の積分回路からの出力が、予め定める る。各種分回路の積分出力をレベル弁別するレベル弁別 **年段の弁別しべたは等しい。 ゆえに、複数のレベル弁別 年段を同一の構成の回路を複数組み合わせて構成するこ** とができる。また、積分時定数の大きな積分回路の出力 が弁別レベルに至るには、雑音密度の大きな雑音が必要 である。したがって、積分時定数が大きな回路からの出 力があるほど、分離度を小さくする。ゆえに、積分回路 やトランジスタのような簡単な構成からなる計測年段を 用いて、雑音密度を計測し分離度を決定することができ 弁別レベルに至ったか否かを判定することで計測され

きくなるほど、分離度を小さくする。ゆえに、積分回路 やトランジスタのような簡単な構成からなる計測手段を る。したがって、雑音密度計測手段の構成を簡略化する 【0124】また本発明によれば、雑音密度は、積分回 路からの出力が、予め定める複数の弁別レベルのうちの いずれのレベル以上であるか否かを判定することで計測 される。積分回路の積分時定数は等しい。ゆえに積分回 路を単一とし、または同一の構成の回路を複数組合わせ て構成することができる。また、積分回路からの出力が 大きな弁別レベル以上に至るには、雑音密度の大きな雑 音が必要である。したがって、積分回路からの出力が大 用いて、雑音密度を計測し分離度を決定することができ ことができる。

【0125】また本発明によ、代、前記複数の積分回路 .在しない場合と雑音が の時定数の相互関係は、雑礼

由出される場合とにおいて等しい。すなわち、雑音が抽 出されるときは、小さい雑音密度を計測するための積分 分回路の積分出力よりも早いタイミングで弁別レベル以 上に至る。また、逆に雑音が発生しなくなると、小さい な経音密度を計測するための積分回路の積分出力よりも 回路の積分出力は、大きな雑音密度を計測するための積 **雑音密度を計測するための積分回路の積分出力は、大き** 卑いタイミングで弁別フペル以下に戻る。

[0126] また本発明によれば、前記各レベル弁別平 段は、一方及び他方レベルの信号を出力して、結音密度 が当該手段で判定される密度以上または来消であるかを **示す。分離度制御手段は、複数のレベル弁別手段から雑** 音密度が当該弁別手段の弁別レベル以上出あることを示 ケーカレベルの信号を得ると、そのうち最も密度の大き い弁別レベルに対応して分離度を設定する。 【0127】 樹送したように、積分回路の出力レベルに 定数が異なるとき、弁別レベルが異なるときの両方にお いて、大きい雑音密度を示す一方レベルの信号が出力さ れるタイミングが違い。ゆえに、受信信号の牲音密度の 値は、予め股定される弁別レベルを満たすことを、多数 号が出力される。したがって、雑音発生から分離度の低 の弁別フペルのつも依弁別フペルかの最次型だされ、値 下が始まるまでのアタックタイムは、常に低い弁別レベ あづいて分離度を設定する場合では、積分回路の積分時 **ルの損分回路の出力に基づいて決定される。したがっ**

雑音が発生すると、常に短時間で分離度を低下させ始め ムを常に一定にすることができる。ゆえに、マルチパス て、上述した簡単な構成の回路において、アタックタイ

【図面の簡単な説明】 る事ができる。

【図1】本発明の実施の一形態であるステレオ受信機1 1の職気的構成を示すブロック図である。

【図2】 Sメータ回路320人体的な構成を示す回路図

【図3】Sメータ回路32に与えられる中間周波増幅回 路20からの出力信号を示す波形図である。

ことができる。

【図4】中間周波増幅回路20から与えられる出力信号 の鶴界強倒と、8メータ回路32から出力される8メー タ電圧との関係を示す図である。 [図5] マルチパス後出回路42の具体的な構成を示す 回路図である。 【図6】積分回路47、48および波形整形用のトラン [図7] チャネル分類回路22の具体的構成を示すプロ ジスタT3,T4の具体的な構成を示す回路図である。 ック図である。 [図8] 係数乗算回路68, 72で決定される係数ト1 と制御電圧との関係を示すグラフである。

【図9】マルチパス核出回路42から分離度制御回路3 4までの各回路の出。 示す波形図である。

よい場合において、雑音発生タ [図10] 維育密度.

[図11] 雑音密度が中程度の場合において、雑音発生 イミングと分離度の変化との関係を示すグラフである。 タイミングと分類度の変化との関係を示すグランであ [図12] 雑音密度が高い場合において、雑音発生タイ 【図13】 Sメータ電圧と分離度との関係を示す図であ ミングと分離度の変化との関係を示すグラフである。

[図14] 雑音密度が予め定める密度よりも高い場合に

おいて、分離度と時間経過との関係を示すグラフで

【図15】雑音密度とリリースタイムとの関係を示 5つである。

[図16] 雑音密度と分離度との関係を示すグラフであ

が小さい場合の雑音発生タイミングと分離度の変化との [図17] 従来技術のステレオ受信機における雑音密度 関係を示すグラフである。

【図18】従来技術のステレオ受信機における雑音密度 が中程度の場合の独音発生タイミングと分離度の変化と

【図19】従来技術のステレオ受信機における雑音密度 が大きい場合の経音発生タイミングと分離度の変化との の関係を示すグランである。

関係を示すグラフである。 【作事の説配】

11 ステレオ受信器

12 7ンナナ

经回货回路 <u>د</u> 14 高周波描绘回路

湖中回路 0

局部免損器 1 6

PL

収帯域フィルタ 复梦回路 8 8 中間周波増幅回路 20

周波数弁別回路 2 1

チャネル分類回路 22

アーン室御回路 23

は回ります 2 4

スピーカ 5 6

分離度制御回路 Sメータ回路 34 32

48 第2積分回路

T3. T4 F52578

D6. D7 444-F

R15, R16, R17, R18

报

G10 コンドンキ

68,72 係数乗算回路

